

**1577**

На основу члана 18. став 1. Закона о образовању одраслих ("Службени гласник Републике Српске", бр. 59/09 и 1/12) и члана 82. став 2. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", бр. 118/08, 11/09, 74/10, 86/10, 24/12, 121/12, 15/16 и 57/16), на приједлог Завода за образовање одраслих, министар индустрије, енергетике и рударства д о н о с и

**ПРОГРАМ****ОСПОСОБЉАВАЊА ЗА ОПЕРАТЕРА НА CNC МАШИНАМА ЗА ОБРАДУ МЕТАЛА****Члан 1.**

Овим програмом утврђују се циљ, услови за упис, наставни садржај, трајање и облик извођења програма, кадровски, дидактички и просторни услови за извођење програма и начин вредновања стеченог знања у току оспособљавања за оператера на CNC машинама за обраду метала.

**Члан 2.**

(1) Циљ овог програма је да полазници усвоје знања и радне вјештине за обављање послова руковоаца, оператера на CNC машинама за обраду метала.

(2) Посебни задаци новог програма су оспособљавање за самосталан рад, развијање прецизности, критичког односа према свом и туђем раду, правилног односа према машинама, алатима и опреми.

**Члан 3.**

Садржај овог програма са утврђеним подручјем рада, наставним садржајем и фондом часова за сваки предмет, обликом извођења наставе и начином провјере стечених знања налази се у Прилогу овог програма, који чини његов саставни дио.

**Члан 4.**

Програм оспособљавања за оператера на CNC машинама за обраду метала може да похађа лице са навршених 18 година, са завршеном најмање средњом школом, које посједује општу здравствену и психофизичку способност за рад, а коју доказује љекарским увјерењем.

**Члан 5.**

(1) Теоријску наставу може да изводи лице које има стечено звање дипломирани инжењер машинства, одсјек производно машинство.

(2) Практичну наставу може да изводи лице које има завршену најмање средњу стручну школу из области обраде метала са доказаним практичним искуством од минимално пет година рада на CNC машинама.

**Члан 6.**

Настава у складу са овим програмом траје укупно 240 часова, од којих 90 часова теоријске наставе и 150 часова практичне наставе.

**Члан 7.**

(1) Теоријска настава изводи се у просторијама учионог типа са условима за приказивање презентација и видео-записа, као и помоћу других наставних средстава потребних за рад.

(2) Практична настава изводи се одговарајућом техничком опремом у просторијама које обезбјеђују услове за извођење планираног нивоа практичне наставе.

**Члан 8.**

Током оспособљавања врши се стално праћење усвојеног нивоа знања и радних вјештина сваког полазника путем листе за праћење тока оспособљавања.

**Члан 9.**

Провјера усвојеног нивоа знања и радних вјештина у складу са овим програмом врши се полагањем испита који се организује у просторијама из члана 7. овог програма.

**Члан 10.**

(1) Оцјењивање усвојеног нивоа знања и радних вјештина врши испитна комисија.

(2) Испитну комисију чине три члана:

1) два стручна предавача, од којих је један предсједник комисије,

2) један представник послодаваца.

(3) Чланови испитне комисије обавезни су да испуњавају услове из члана 5. став 1. овог програма.

**Члан 11.**

(1) Испитом се провјеравају стечена теоријска знања и радне компетенције.

(2) Испит се вреднује са највише 100 бодова.

**Члан 12.**

Стечено теоријско знање полазника писмено се провјерава помоћу теста знања, а број бодова који полазник може освојити је највише 40.

**Члан 13.**

(1) Стечене радне вјештине провјеравају се извршавањем једног стандардизованог радног задатка.

(2) За оцјењивање радног задатка користи се посебна бодовна листа.

(3) Радни задатак може се оцијенити са највише 60 бодова.

(4) Елементи који се вреднују код сваког радног задатка су:

1) уредност при раду - 10 бодова,

2) процес рада и редослијед операција - 10 бодова,

3) очекивано вријеме израде - 10 бодова,

4) параметри квалитета извршеног посла - 30 бодова.

**Члан 14.**

(1) Успјех на испиту утврђује се сабирањем укупног броја бодова које је полазник стекао на тесту знања и извршавањем радног задатка.

(2) Оцјена успјешности полазника на испиту даје се описном оцјеном и бодује се на сљедећи начин:

1) од нула до 50 бодова - недовољно,

2) од 51 до 76 бодова - добро,

3) од 77 до 100 бодова - одлично.

(3) У случају недовољног успјеха на испиту, полазник овог програма упућује се на додатно оспособљавање, послје чега стиче право на поновно полагање испита.

**Члан 15.**

Након полагања испита, полазницима који су остварили број бодова у складу са чланом 14. став 2. т. 2) и 3) овог програма издаје се увјерење о оспособљености, које има снагу јавне исправе.

**Члан 16.**

Након завршеног Програма, полазници попуњавају евалуацијски упитник, на основу којег се врши процјена успјешности одржане наставе за оспособљавање.

**Члан 17.**

Овај програм ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Српске".

Број: 05.03/312-4334-1/17  
13. септембра 2017. године  
Бањалука

Министар,  
**Петар Ђокић, с.р.**

## ПРИЛОГ

## ПРОГРАМ ОСПОСОБЉАВАЊА ЗА ОПЕРАТЕРА НА CNC МАШИНАМА ЗА ОБРАДУ МЕТАЛА

1. Назив програма оспособљавања	ПРОГРАМ ОСПОСОБЉАВАЊА ЗА ОПЕРАТЕРА НА CNC МАШИНАМА ЗА ОБРАДУ МЕТАЛА		
2. Подручје рада	Металопрерађивачка индустрија		
3. Област	Прерада метала		
4. Трајање оспособљавања	240 часова		
5. Радне вјештине	<p>Похађањем и успјешним полагањем Програма оспособљавања стичу се радне вјештине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирање, припрема, организовање и контрола сопственог рада,</li> <li>- категоризација основних типова и техничких карактеристика CNC машина алатки,</li> <li>- самостално покретање, праћење и управљање радом CNC машине алатке, као и идентификација њених радних параметара,</li> <li>- самостално руковање алатима, стезним приборима и мјерно-контролним алатима,</li> <li>- селектовање, симулација и верификација CNC програма,</li> <li>- израда CNC програма за обраду једноставнијих дијелова,</li> <li>- одржавање механичких, хидрауличких и пнеуматских система CNC машина алатки,</li> <li>- рационално коришћење средстава за рад, енергије, материјала и времена,</li> <li>- обезбјеђење квалитета у складу са стандардима и нормативима,</li> <li>- примјењивање мјера заштите на раду и сигурносних мјера прописаних правилником и у складу са захтјевима радног задатка.</li> </ul>		
6. Наставни садржај	Циљ Програма:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оспособљавање полазника да израђује производе на CNC машинама алаткама у складу са техничко-технолошком документацијом према претходно дефинисаном CNC програму,</li> <li>- оспособљавање полазника за савладавање основа ручног програмирања, те програмирања у погону,</li> <li>- оспособљавање полазника за мониторинг и контролу обрадног процеса, те обављање потребних усклађивања,</li> <li>- оспособљавање полазника за обављање мјерно-контролних операција, интерпретирање њихових резултата, те по потреби извођења корекција,</li> <li>- оспособљавање полазника за развијање радних особина, одговорности, критичког односа према раду, те правилног односа према средствима рада.</li> </ul>		
	МОДУЛ I		
	Наставне јединице	Фонд часова	
		Теорија	Пракса
	1. Сигурност и заштита на раду	1	2
	2. Значај и улога техничке документације, стандарди у техничком цртању, врсте пројектовања	1	2
	3. Котирање и пресјечи	1	2
	4. Толеранције димензија, облика и површинске храпавости	2	2
	5. Значај и улога технолошке документације, садржај технолошког процеса, карта операције, карта машине	2	4
	6. План стезања, план алата, план обраде и програмски лист	2	4
	7. Значај, подјела, врсте и означавање материјала	1	3
	8. Физичка, механичка, хемијска и технолошка својства материјала	2	3
	9. Методе обраде	3	4
	10. Машине алатке	3	4
	11. Алати и стезни прибори	2	4
	12. Мјерна техника, мјерење и контрола	2	4
	Укупан број часова	22	38
	Укупан број часова (теорија и пракса) за Модул I	60	
	МОДУЛ II		
Наставне јединице	Фонд часова		
	Теорија	Пракса	
1. Анализа техничко-технолошке документације	2	6	
2. Планирање и организација производње	2	2	
3. Припрема радног мјеста и снабдијевање потребним алатима и материјалима	2	4	
4. Апликативни CNC софтвер	4	8	
5. Ознаке и оријентација координатних оса код CNC машина алатки, координатни системи машине и обратка	2	2	
6. Карактеристичне тачке CNC машине алатке	2	2	
7. Праћење и управљање радом машине алатке	4	8	

	8. Идентификација радних параметара машине алатке	2	2
	9. Провјера исправности машине алатке, алата и стезних прибора	2	4
	Укупан број часова	22	38
	Укупан број часова (теорија и пракса) за Модул II	60	
	МОДУЛ III		
	Наставне јединице	Фонд часова	
		Теорија	Пракса
	1. Дефинисање нулте тачке обратка	2	2
	2. Компензација дужине и полупречника алата	2	4
	3. Симулација CNC програма	2	4
	4. Тестирање CNC програма	2	4
	5. Управљање CNC програмом	2	4
	6. Израда дијелова према CNC програму и контрола квалитета	2	6
	7. Анализа обрадног процеса и идентификација потенцијалних грешака	2	2
	8. Корекције CNC програма	2	4
	9. Складиштење и отпремање готових производа	2	2
	10. Одржавање CNC машине алатке	2	4
	11. Израда пратеће документације	2	2
	Укупан број часова	22	38
	Укупан број часова (теорија и пракса) за Модул III	60	
	МОДУЛ IV		
	Наставне јединице	Фонд часова	
		Теорија	Пракса
	1. Основи ручно програмирања	2	4
	2. Основи програмирања у погону	2	2
	3. Структура и садржај CNC програма	2	2
	4. G-функције	8	10
	5. M-функције	2	2
	6. Симулација и анализа CNC програма	2	4
	7. Израда пратеће документације	2	2
	8. Програмирање примјеном CAM система	6	8
	Укупан број часова	24	36
	Укупан број часова (теорија и пракса) за Модул IV	60	
7. Облик извођења Програма	Предавање путем редовне наставе и практичним радом		
8. Начин провјере	<p>Током оспособљавања врши се стално праћење степена усвојености нових радних вјештина сваког полазника помоћу листе за праћење тока оспособљавања.</p> <p>Провјера стечених знања врши се полагањем испита који се организује у просторијама и/или условима радног мјеста за које се полазник оспособљавао (мјесто гдје је вршено практично оспособљавање).</p> <p>Оцјену о стеченим вјештинама даје испитна комисија.</p> <p>Комисију чине три члана: два стручна испитивача, од којих је један предсједник комисије и један представник послодавца, који морају доказати да имају најмање пет година искуства у металопредавачкој индустрији (предност рад са CNC технологијом).</p> <p>Испитом се провјеравају стечена теоријска знања и радне вјештине. Испит се вреднује са највише 100 бодова.</p> <p>Стечена теоријска знања провјеравају се тестом знања који се полаже писмено и вреднује са највише 40 бодова.</p> <p>Стечене радне вјештине провјеравају се извршавањем једног стандардизованог радног задатка.</p> <p>За оцјењивање радног задатка користи се посебна бодовна листа.</p> <p>Радни задатак може да се оцјени са највише 60 бодова. Елементи који се вреднују код сваког радног задатка су:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уредност при раду – 10 бодова,</li> <li>- процес рада и редослијед операција – 10 бодова,</li> <li>- очекивано вријеме израде – 10 бодова,</li> <li>- параметри квалитета извршеног посла – 30 бодова.</li> </ul> <p>Успјех на испиту зависи од укупног броја бодова које је полазник стекао на тесту знања и извршавањем радног задатка. Бодови се преводе у успјех. Оцјена успјешности полазника на испиту даје се описном оцјеном и бодује се на сљедећи начин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- од нула до 50 бодова – недовољно,</li> <li>- од 51 до 76 бодова – добро,</li> <li>- од 77 до 100 бодова – одлично.</li> </ul> <p>Полазник који не положи испит провјере може након додатног оспособљавања приступити поновном полагању испита.</p>		

<p>9. Кадровски, дидактички и просторни услови за извођење Програма, те знања и вјештине које се стичу завршавањем Програма</p>	<p>Кадровски услови  Обуку могу да изводе предавачи/инструктори који имају минимално пет година практичног радног искуства у сектору металопераџивачке индустрије или друге референце о интензивном бављењу активностима из Програма:</p> <p>1) за теоријски дио:  - дипломирани инжењер машинства, одсјек: производно машинство;</p> <p>2) за практични дио:  - лица која имају завршену најмање средњу стручну школу из области обраде метала са доказаним практичним искуством од минимално пет година рада на CNC машинама.</p> <p>Дидактички услови  Основна средства:  - табла (табла “пиши/бриши” - флипчарт),  - креда (фломастери),  - спужва за брисање,  - рачунари,  - пројектори,  - модели за демонстрацију,  - школске клупе,  - столице.</p> <p>Машине алатке и пратећа опрема:  - CNC машине алатке,  - стезни прибори,  - компресор,  - ручне преносиве електричне машине.</p> <p>Алати, прибори и остала опрема:  - сетови алата (за глодање, стругање, бушење итд.),  - мјерно-контролни алати,  - браварски алат,  - ручне стеге,  - пиштољ за отпращивање и четке,  - радно одијело,  - радне наочале,  - антифони,  - књиге евиденција,  - приручници,  - противпожарна средства и средства прве помоћи.</p> <p>Материјали:  - призматични и ротациони метални припремци, лимови, профили итд.,  - технички (потрошни) материјали: средства за хлађење и подмазивање, мазива, средства за чишћење итд.</p> <p>Просторни услови  Теоријска настава изводи се у просторијама учioniчког типа са условима за приказивање презентација и видео-записа, као и осталим материјалом потребним за рад.  Практична настава изводи се у просторима гдје се налазе услови и радна мјеста који обезбјеђују услове за извођење планираног нивоа практичне наставе.</p> <p>Исходи оспособљавања  По завршетку Модула I за оспособљавање за CNC програмера полазник ће бити у стању да:  - познаје и примјењује мјере заштите на раду и сигурносне мјере прописане правилником и у складу са захтјевима радног задатка,  - познаје основе противпожарне заштите,  - препозна мјеста или просторе који представљају потенцијално опасне зоне гдје може доћи до повреде,  - познаје најчешће узроке и последице несрећних случајева при руковању са CNC машинама алаткама, као и поступак пружања прве помоћи при повредама на раду,  - познаје негативне утицаје средстава за хлађење и подмазивање на здравље и околину,  - познаје правила израде и читања техничко-технолошке документације,  - познаје врсте и карактеристике материјала за обраду,  - познаје методе обраде и основне елементе сваког метода обраде на CNC машинама алаткама,  - познаје основне типове и техничке карактеристике CNC машина алатки,  - познаје алате потребне за сваки метод обраде на CNC машинама алаткама,  - самостално рукује мјерно-контролним алатима, уређајима и стезним приборима,  - планира потребе за алатима, материјалима, мјерно-контролним алатима, уређајима и стезним приборима,  - изврши припремне радње на машини алатки,  - познаје поступке и начине рационалне употребе енергије, материјала, времена,  - познаје принципе тимског рада.</p> <p>По завршетку Модула II полазник ће бити у стању да:  - анализира техничко-технолошку документацију,</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проучава карактеристике дијелова који се израђују са становишта њиховог материјала, облика, димензија и толеранција,</li> <li>- дефинише технолошке поступке израде,</li> <li>- дефинише начине позиционирања и стезања обратка,</li> <li>- дефинише режиме обраде,</li> <li>- обезбјеђује и припрема неопходне материјале, алате, стезне приборе и мјерно-контролне алате,</li> <li>- планира и организује производњу по одређеној технологији,</li> <li>- употребљава системски и апликативни софтвер, те базе података,</li> <li>- изврши претходну проверу машине алатке,</li> <li>- познаје координатне системе машине и обратка,</li> <li>- познаје ознаке и оријентацију координатних оса код CNC машина алатки,</li> <li>- познаје карактеристичне тачке CNC машине алатке,</li> <li>- покрене, прати и управља радом CNC машине алатке,</li> <li>- идентификује радне параметре CNC машине алатке,</li> <li>- провјерава исправност машине алатке, алата и стезних прибора,</li> <li>- познаје техничке прописе и стандарде, као и начине њихове примјене у циљу обезбјеђења квалитета.</li> </ul> <p>По завршетку Модула III полазник ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- унесе, селекује и симулира CNC програм за израду дијела,</li> <li>- дефинише нулту тачку обратка,</li> <li>- одређује параметре неопходне за компензацију алата, те да одговарајуће величине уноси у управљачку јединицу,</li> <li>- тестира CNC програм на изради узорка или првог дијела,</li> <li>- израђује производе у складу са дефинисаним CNC програмом,</li> <li>- управља CNC програмом,</li> <li>- покрене и прати обрадни процес,</li> <li>- анализира обрадни процес, тражи побољшања и развија професионалне вјештине,</li> <li>- планира поступке за откривање грешака у обрадном процесу,</li> <li>- одређује мјеста гдје се појављују проблеми током реализације обрадног процеса,</li> <li>- извршава радње којима се рјешавају проблеми настали током обрадног процеса,</li> <li>- врши мање корекције CNC програма,</li> <li>- користи и допуњава техничко-технолошке базе података,</li> <li>- контролише квалитет готових производа,</li> <li>- складишти и отпрема производе,</li> <li>- одржава механичке, хидрауличке и пнеуматске системе CNC машина алатки,</li> <li>- спроводи одржавање управљачког софтвера машине,</li> <li>- рационално организује и документује свој рад, самостално користи литературу и усавршава се у струци.</li> </ul> <p>По завршетку Модула IV полазник ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- познаје основе метода ручног програмирања и програмирања у погону (радионичког програмирања),</li> <li>- познаје структуру и садржај CNC програма, те основе управљања CNC машинама алаткама,</li> <li>- познаје значење и начине програмирања најважнијих припремних (G) функција,</li> <li>- познаје значење и начине програмирања најважнијих помоћних (M) функција,</li> <li>- познаје значење и начине програмирања технолошких функција,</li> <li>- познаје значење и начине програмирања најважнијих циклуса за технологије обраде бушењем, глодањем и стругањем,</li> <li>- покрене и анализира симулацију CNC програма,</li> <li>- уради, води и испуњава пратећу документацију за CNC програм,</li> <li>- познаје основе програмирања примјеном CAM система,</li> <li>- развија радне навике, дисциплину, одговорност при доношењу одлука,</li> <li>- развија занимање за стручно усавршавање,</li> <li>- познаје значај и потребу цјеложивотног учења.</li> </ul>
10. Број полазника у групама	<p>За извођење теоријске наставе максималан број полазника у групи је 20.  За извођење практичне наставе максималан број полазника у групи је пет.</p>
11. Услови за упис	<p>Лица са навршених 18 година са завршеном најмање средњом школом која посједују лљкарско увјерење о здравственим и психофизичким способностима за рад. Предност при упису имају лица која посједују радно искуство у сектору металопрерађивачке индустрије.</p>
12. Начин евалуације Програма	<p>На крају оспособљавања полазници су дужни попунити евалуацијски упитник, на основу којег се врши процјена успјешности одржаног оспособљавања.</p>